

## METHOD FOR PRODUCING POLYVINYL ALCOHOL FILM

Publication number: JP2002166437

Publication date: 2002-06-11

Inventor: FUJITA SATOSHI; SHIRAISHI AKIRA; MATSUOKA YOICHI; HATA HIDEYUKI

Applicant: KURARAY CO

Classification:

- international: G02B5/30; B29C41/26; B29C41/34; C08J5/18; G02B5/30; B29C41/00; B29C41/34; C08J5/18; (IPC1-7): B29C41/26; B29C41/34; C08J5/18; G02B5/30; B29K29/00; B29L11/00; C08L29/04

- European:

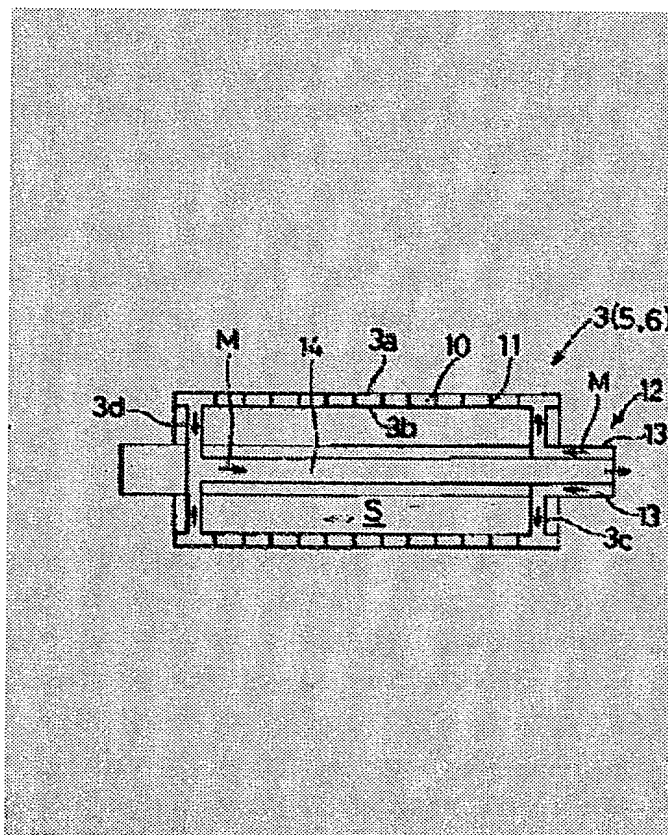
Application number: JP20000368108 20001204

Priority number(s): JP20000368108 20001204

Report a data error here

### Abstract of JP2002166437

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently produce a polyvinyl alcohol film which is useful as a raw material for producing a film for a polarization plate and excellent in thickness uniformity. **SOLUTION:** The polyvinyl alcohol film 4 is produced by forming jacket structure in which a spiral channel 10 through which the heating medium M of a heat source is passed is formed in the peripheral part of a drying drum 3 (5 and 6) in the drum and using the metal drum in which the temperature spot in the direction to be a film width of a film-making raw material 2 discharged on the drum is 10 deg.C or below, and the difference between the average temperature in the direction to be the film width of the raw material 2 and the average temperature of the medium M is 10 deg.C or below.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

**Family list**

**1** family member for: **JP2002166437**

Derived from 1 application

[Back to JP2002166437](#)

**1 METHOD FOR PRODUCING POLYVINYL ALCOHOL FILM**

**Inventor:** FUJITA SATOSHI; SHIRAISHI AKIRA; (+2)

**Applicant:** KURARAY CO

**EC:**

**IPC:** *G02B5/30; B29C41/26; B29C41/34* (+12)

**Publication info:** **JP2002166437 A** - 2002-06-11

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-166437

(P2002-166437A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコト* (参考)
B 2 9 C 41/26		B 2 9 C 41/26	2 H 0 4 9
41/34		41/34	4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/18	C E X	C 0 8 J 5/18	C E X 4 F 2 0 5
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	
// B 2 9 K 29:00		B 2 9 K 29:00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-368108(P2000-368108)

(22) 出願日 平成12年12月4日 (2000.12.4)

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 藤田 聡

愛媛県西条市朔日市892番地 株式会社クラレ内

(72) 発明者 白石 旭

愛媛県西条市朔日市892番地 株式会社クラレ内

(74) 代理人 100087941

弁理士 杉本 修司

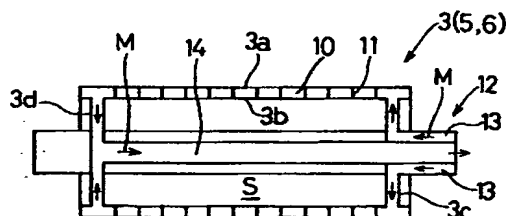
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリビニルアルコールフィルムの製造法

(57) 【要約】

【課題】 偏光板用フィルムの製造素材として有用な、厚み均一性に優れたポリビニルアルコールフィルムを効率よく製造する。

【解決手段】 乾燥ドラム3 (5、6) に、ドラム外周部に熱源の熱媒体Mを流すスパイラル状の流路10を設けたジャケット構造を有し、ドラム上に吐出された製膜原料2のフィルム幅となる方向の温度斑が10℃以下であり、かつ前記製膜原料2のフィルム幅となる方向の平均温度と熱媒体Mの平均温度の差が10℃以下である金属ドラムを用いて、ポリビニルアルコールフィルム4を製造する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 製膜原料を回転する乾燥ドラム上に吐出し乾燥させてポリビニルアルコールフィルムを製膜する製造法において、

前記乾燥ドラムに、ドラム外周部に熱源の熱媒体を流すスパイラル状の流路を設けたジャケット構造を有し、ドラム上に吐出された製膜原料のフィルム幅となる方向の温度斑が10℃以下であり、かつ、前記製膜原料のフィルム幅となる方向の平均温度と熱媒体の平均温度の差が10℃以下である金属ドラムを用いたことを特徴とするポリビニルアルコールフィルムの製造法。

【請求項2】 金属ドラムのスパイラル条数が5～30であることを特徴とする請求項1記載のポリビニルアルコールフィルムの製造法。

【請求項3】 金属ドラムの軸心とスパイラル状の流路とのなす鋭角側の角度が50～88度であることを特徴とする請求項1または2記載のポリビニルアルコールフィルムの製造法。

【請求項4】 金属ドラムのスパイラル状の流路における各隔壁の厚みが3～20mmであることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のポリビニルアルコールフィルムの製造法。

【請求項5】 金属ドラムのドラム外周部におけるスパイラル状の流路と結合する、金属ドラムの主軸部に軸方向に延びる流路が設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のポリビニルアルコールフィルムの製造法。

【請求項6】 金属ドラムの外径が2.0～4.0mであり、幅が2.0～4.5mであることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のポリビニルアルコールフィルムの製造法。

【請求項7】 偏光膜用のポリビニルアルコールフィルムの製造法であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のポリビニルアルコールフィルムの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、偏光フィルムの製造素材として有用で、厚みが均一で平滑性に優れたポリビニルアルコールフィルムの製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、製膜原料を回転する乾燥ドラム上に吐出し乾燥させてフィルムを製膜するドラム製膜機を用いた製造法が知られている。このドラム製膜機でポリビニルアルコール（以下、ポリビニルアルコールをビニルアルコール系重合体といい、これを「PVA」と略記することがある）を含有する製膜原料を用いてポリビニルアルコールフィルム（以下、これを「PVAフィルム」と略記することがある）を製造する際の乾燥ドラムとしては、従来、ドラム内部が特殊構造を有しない空洞でタンク方式の金属ドラムに熱媒体を熱源として供給

するタイプのものが使用されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の乾燥ドラムでは、ドラム表面温度を均一にするために、熱媒体の供給量を増加させたり、ドラムの両側面から熱媒体を供給させたり、熱媒体の供給口を延長させドラム内部の中央部に供給することなどが行われていたが、熱媒体がドラム内に十分充填されていない場合や、製膜原料に含有される揮発分の潜熱の影響があり、製膜原料の表面温度が低下したり、製膜原料のフィルム幅となる方向や流れ方向に温度斑が発生していた。

【0004】そこで本発明の目的は、前記課題を解決して、偏光板用フィルムの製造素材として有用な、厚み均一性に優れたPVAフィルムを効率よく製造することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前記課題を解決するために鋭意研究した結果、製膜原料を回転する乾燥ドラム上に吐出し乾燥させてPVAフィルムを製膜する製造法において、前記乾燥ドラムに、ドラム外周部に熱源の熱媒体を流すスパイラル状の流路を設けたジャケット（二重）構造を有し、ドラム上に吐出された製膜原料のフィルム幅となる方向の温度斑が10℃以下であり、かつ、前記製膜原料のフィルム幅となる方向の平均温度と熱媒体の平均温度の差が10℃以下である金属ドラムを用いることとした。

【0006】該金属ドラムのスパイラル条数は5～30であることが好ましく、金属ドラムの軸心とスパイラル状の流路とのなす鋭角側の角度が50～88度であることが好ましく、スパイラル状の流路の各隔壁の厚みが3～20mmであることが好ましく、金属ドラムのドラム外周部におけるスパイラル状の流路と結合する、金属ドラムの主軸部に軸方向に延びる流路を設けることが好ましい。また、大画面液晶ディスプレイ用に大面積の偏光膜を得るためのPVAフィルムを製造するために、金属ドラムの外径が2.0～4.0mであり、幅（軸方向の長さ）が2.0～4.5mであることが好ましい。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明にかかる偏光膜用PVAフィルムを製造する方法に用いられる、PVA溶液または溶融物である製膜原料（有機溶剤などを含んでも良い）を、加熱したドラム上に均一に吐出し乾燥させて製膜するドラム製膜機の一例を示す概略正面図である。この製膜機はTダイ1から定量の製膜原料2を、最上流側に位置されて回転する乾燥第1ドラム3上に吐出し、その円周面に接触させてPVAフィルム4を乾燥する。続いてPVAフィルム4を乾燥第2ドラム5の円周面上を通過させて乾燥し、さらに下流側の乾燥ドラム6を通過させて乾燥した後、最終的にPVAフィルム4

を巻取装置8に巻き取る。このドラム製膜機には、フローティング乾燥装置や調湿装置などが付設される場合もある。また、それぞれの駆動にはモータや変速機などが使用されて速度調整される。乾燥温度は50℃～150℃が一般的である。

【0008】図2は図1の金属ドラムの一例を示す側面図、図3は図2の縦断面図である。図2、3に示すように、金属ドラム（乾燥第1ドラム3、乾燥第2ドラム5、乾燥ドラム6）は、ドラム外周部に熱媒体Mを流す、ドラムと同心のスパイラル状の流路10を設けたジャケット（二重）構造を有している。流路10はドラム外周面を形成するドラム外周壁3aとドラム内周壁3bとの間にスパイラル状の隔壁11を設けて形成されており、ドラム内周壁3bが前後端部で端壁3c、3dを介してドラム主軸部12に支持されている。図2のθはドラム軸心Oとスパイラル状の流路10とのなす鋭角側の角度を示している。この例では、スパイラル条数が8で流路10がa～hの8流路を有している。図3に示すように、例えばドラム主軸部12は二重管になっており、その外筒内と一方の端壁3c内に、熱媒体Mを流路10に導入するための第1の流路13が形成され、内筒内と他方の端壁3d内に熱媒体Mを流路10から導出するための第2の流路14が形成されたジャケット構造になっている。これら流路13、14と前記ドラム外周部のスパイラル状の流路10が、流路10の前後端でそれぞれ結合されて、金属ドラム内に熱媒体Mの一連の通路が形成されている。図示しない温度調節装置により温度調節された熱媒体Mを、ドラム主軸部12の一端の外筒内の第1の流路13から供給してスパイラル状の各流路10（a～h）に流した後、内筒内の第2の流路14に流し、ドラム主軸部12の一端から温度調節装置に戻って循環させる。ドラム内周壁3b、端壁3c、3d、ドラム主軸部12で囲まれた部分Sは空洞になっている。この例では、金属ドラム（乾燥第1ドラム3、乾燥第2ドラム5、乾燥ドラム6）のすべてを図2、3の構造にしているが、乾燥第1ドラム3のみを図2、3の構造にしても良い。

【0009】図4は、図1の金属ドラムの他例を示す縦断面図である。この例では、ドラム主軸部12Aは軸方向の相異なる位置に設けた2つの円筒を有する二重管になっており、その一方の内筒内と一方の端壁3c内に、熱媒体Mを流路10に導入するための第1の流路14Aが形成され、外筒内と他方の端壁3d内に、熱媒体Mを流路10から導出するための第2の流路13Aと、この第2の流路13Aに一端の開口部15を介して接続される他方の内筒内の第3の流路14Bが形成されたジャケット構造になっている。この場合、熱媒体Mを、ドラム主軸部12Aの一端の内筒内の第1の流路14Aから供給してスパイラル状の各流路10（a～h）に流した後、外筒内の第2の流路13Aから内筒内の第3の流路

14Bに流して、ドラム主軸部12の他端から温度調節装置に戻って循環させる。その他の構成は、図2、3と同様である。

【0010】図2～4のように、前記熱媒体をドラム主軸部の流路内にも流すことが好ましく、ドラム外周部のスパイラル状の流路内だけに熱媒体を流した場合、ドラム表面とドラム主軸部の熱膨張が異なり、ドラム表面と内面でひずみを生じて金属ドラムが変形する場合がある。ドラム主軸部に設置する熱媒体の流路および流れ方向等については特に制限はない。なお、該金属ドラム表面の温度斑をさらに小さくするために、両側面から熱媒体を供給する構造としても良い。

【0011】図2～4の金属ドラムの熱源として使用し得る熱媒体としては、例えば熱媒油、蒸気、水、グリセリン、エチレングリコール、シリコンオイル、水とグリセリンとの混合物、水とエチレングリコールとの混合物などが挙げられ、特に水（温水）が好ましい。

【0012】PVAフィルムを製造する際に、前記乾燥第1ドラム3（金属ドラム）上に吐出された製膜原料2のフィルム幅となる方向の温度分布は10℃以下であり、8℃以下が好ましく、6℃以下がより好ましく、4℃以下がさらに好ましい。該温度分布が10℃を超えると、吐出された製膜原料2が乾燥第1ドラム3上に均一に接触しないため、厚み均一性に優れるPVAフィルムを得ることが困難となる。該温度斑が小さいほど乾燥後に得られるPVAフィルムの均一性が優れることから、該温度斑は小さいほど好ましい。

【0013】前記乾燥第1ドラム3上に吐出された製膜原料2のフィルム幅となる方向の平均温度T1と熱媒体の平均温度T2の差 $T2-T1$ は10℃以下であり、8℃以下が好ましく、6℃以下がより好ましい。該温度差 $T2-T1$ が10℃を超えると、製膜原料2の乾燥効率が低下し、乾燥が十分でなく厚み均一性が損なわれる場合がある。該温度差 $T2-T1$ は、小さいほど好ましい。

【0014】本発明において、前記金属ドラム上に吐出された製膜原料のフィルム幅となる方向の温度斑を小さく、かつ、この方向の平均温度と熱媒体の平均温度の差を小さくするために、金属ドラムは、上述したとおり、ドラム外周部に熱源の熱媒体を流すスパイラル状の流路を設けたジャケット構造を有する他に、主として金属ドラムの幅方向（軸方向）に関して以下の構成を有する。金属ドラムの幅の大きさはPVAフィルムの幅に対応する。

【0015】該金属ドラムのスパイラル条数は5～30であり、7～25が好ましく、8～20がより好ましい。該定数が5より小さいと、流路のドラム回転数が多くなって流路が長くなったり、熱媒体の流速が低下して幅方向の温度斑が大きくなる場合があり、該定数が30を超えると、流路の隔壁数が多くなるため温度斑が発生

する場合がある。

【0016】該金属ドラムの軸心とスパイラル状の流路とのなす鋭角側の角度 $\theta$ は50～88度であり、60～86度が好ましく、70～84度がより好ましい。該角度が50度より小さいと、流路が短くなって円周方向の温度斑が大きくなる場合があり、該角度が88度を超えると、流路が長くなって幅方向の温度斑が大きくなる場合がある。

【0017】該金属ドラムのスパイラル状の流路における各隔壁の厚みは3～20mmであり、4～10mmが好ましく、5～8mmがより好ましい。該厚みが3mmより小さいと、強度が弱くなって加工時に変形する場合があり、該厚みが20mmを超えると、熱伝導が悪くなって温度斑が発生する場合がある。

【0018】該金属ドラムの外径は、2.0～4.0mであり、2.5～4.0mが好ましく、3.0～4.0mがより好ましい。該径が2.0mより小さいと、PVAフィルムの乾燥が十分でなく厚み均一性が損なわれる場合がある。該外径が大きいほど乾燥後に得られるPVAフィルムの均一性が優れることから、大きい方が好ましいが、4.0mを超えると輸送上の不具合がある。

【0019】該金属ドラムの幅（軸方向の長さ）は2.0～4.5mであり、3.0～4.5mが好ましく、3.5～4.5mがより好ましい。該幅が広いほど大画面液晶ディスプレイ用として大面積の偏光膜となる幅広のPVAフィルムが得られることから、該幅が広い方が好ましい。また、ドラムの両端は周囲の雰囲気の影響を受けやすいため、吐出された製膜原料におけるフィルム幅方向の幅よりも広い方が好ましい。該幅が、4.5mを超えると、厚み均一性の優れるPVAフィルムの製造が困難となる場合がある。

【0020】該金属ドラムのスパイラル状の流路内を流れる熱媒体の流速は、特に制限はないが、1.0～3.0m/秒が好ましい。該流速が1.0m/秒より小さいと、製膜原料の揮発潜熱により幅方向に温度斑が発生する場合があり、該流速が3.0m/秒を超えても、温度の均一性に変化がなくて流路の圧力損失が大きくなるだけであり、金属ドラムの強度を向上させる必要性から、かえって費用の増大につながることに不経済である。

【0021】該金属ドラムを乾燥第1ドラムとして用いて、製膜原料からPVAフィルムを製造する際のドラム表面温度は、50～110℃であることが好ましく、60～105℃がより好ましく、70～100℃がさらに好ましい。該ドラムの温度が50℃より低いと、吐出された製膜原料と該ドラムの間にエアーが噛む場合があり、110℃より高いと製膜原料が発泡する場合があるため、それぞれ厚み均一性に優れたPVAフィルムを得ることが困難となる。また、これらの欠点が存在するPVAフィルムを偏光膜に加工すると、PVAフィルムが

延伸途中で切断したり、染色斑が発生する場合があり、均一性に優れた偏光膜を得ることが困難となる。

【0022】前記乾燥第1ドラムの周速度については特に制限はないが、1～40m/分の範囲で調整することが好ましい。

【0023】本発明にかかるPVAフィルムを構成するビニルアルコール系重合体（PVA）としては、ビニルエステル系モノマー重合して得られたビニルエステル系重合体をけん化し、ビニルエステル単位をビニルアルコール単位としたものを用いることができる。該ビニルエステル系モノマーとしては、例えば、ギ酸ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、バレリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、安息香酸ビニル、ピバリン酸ビニル、パーサティック酸ビニル等を挙げることができ、これらのなかでも酢酸ビニルを用いるのが好ましい。

【0024】ビニルエステル系モノマーを共重合させる際に、必要に応じて、共重合可能なモノマーを、発明の趣旨を損なわない範囲内（好ましくは15モル%以下、より好ましくは5モル%以下の割合）で共重合させることもできる。

【0025】このようなビニルエステル系モノマーと共重合可能なモノマーとしては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン等の炭素数3～30のオレフィン類；アクリル酸およびその塩；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-プロピル、アクリル酸i-プロピル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸i-ブチル、アクリル酸t-ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ドデシルアクリル酸オクタデシル等のアクリル酸エステル類；メタクリル酸およびその塩；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸n-プロピル、メタクリル酸i-プロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸i-ブチル、メタクリル酸t-ブチル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸オクタデシル等のメタクリル酸エステル類；アクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-エチルアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、アクリルアミドプロパンスルホン酸およびその塩、アクリルアミドプロピルジメチルアミンおよびその塩、N-メチロールアクリルアミドおよびその誘導体等のアクリルアミド誘導体；メタクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N-エチルメタクリルアミド、メタクリルアミドプロパンスルホン酸およびその塩、メタクリルアミドプロピルジメチルアミンおよびその塩、N-メチロールメタクリルアミドおよびその誘導体等のメタクリルアミド誘導体；N-ビニルホルムアミド、N-ビニルアセトアミド、N-ビニルピロリドン等のN-ビニルアミド類；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、n-プロピルビニルエーテル、i-ブ

ロピルビニルエーテル、*n*-ブチルビニルエーテル、*i*-ブチルビニルエーテル、*t*-ブチルビニルエーテル、ドデシルビニルエーテル、ステアシルビニルエーテル等のビニルエーテル類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のニトリル類；塩化ビニル、塩化ビニリデン、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン等のハロゲン化ビニル類；酢酸アリル、塩化アリル等のアリル化合物；マレイン酸およびその塩またはそのエステル；イタコン酸およびその塩またはそのエステル；ビニルトリメトキシシラン等のビニルシリル化合物；酢酸イソプロペニル、*N*-ビニルホルムアミド、*N*-ビニルアセトアミド、*N*-ビニルピロリドン等の*N*-ビニルアミド類を挙げることができる。

【0026】前記PVAフィルムを構成するPVAの平均重合度は、フィルムの強度の点から500以上が好ましく、偏光性能の点から1000以上がより好ましく、2000以上がさらに好ましく、3500以上が特に好ましい。さらに、PVAの重合度の上限は、フィルムの製膜性の点から10000以下が好ましい。

【0027】前記PVAの重合度(P)はJIS K 6726に準じて測定される。すなわちPVAを再けん化し、精製した後、30℃の水中で測定した極限粘度 $[\eta]$  (単位：デシリットル/g) から次式により求められる。

$$P = ([\eta] \times 10^3 / 8.29)^{(1/0.62)} \quad (1/0.62)$$

【0028】前記PVAフィルムを構成するPVAのけん化度は、偏光膜の耐久性の点から90モル%以上が好ましく、95モル%以上がより好ましく、98モル%以上がさらに好ましい。さらに、フィルムの染色性の点から99.99モル%以下が好ましい。前記けん化度とは、けん化によりビニルアルコール単位に変換され得る単位の中で、実際にビニルアルコール単位にけん化されている単位の割合を示したものである。なお、PVAのけん化度は、JIS記載の方法により測定を行った。

【0029】前記PVAフィルムを製造する際には、可塑剤として多価アルコールを添加することが好ましい。多価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、グリセリン、ジグリセリン、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、トリメチロールプロパン等を挙げることができ、これらのうち1種または2種以上を使用することができる。これらの中でも延伸性向上効果から、エチレングリコールまたはグリセリンが好適に使用される。

【0030】多価アルコールの添加量としては、PVA 100重量部に対して1~30重量部が好ましく、3~25重量部がさらに好ましく、5~20重量部が特に好ましい。1重量部より少ないと、染色性や延伸性が低下する場合があります、30重量部より多いと、フィルムが柔軟になりすぎて取り扱い性が低下する場合があります。

【0031】また、PVAフィルムを製造する際には、界面活性剤を添加することが好ましい。界面活性剤の種類としては特に限定はないが、アニオン性またはノニオン性の界面活性剤が好ましい。アニオン性界面活性剤としては、例えば、ラウリン酸カリウムなどのカルボン酸型、オクチルサルフェートなどの硫酸エステル型、ドデシルベンゼンスルホネートなどのスルホン酸型のアニオン性界面活性剤が好適である。ノニオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンオレイルエーテルなどのアルキルエーテル型、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテルなどのアルキルフェニルエーテル型、ポリオキシエチレンラウレートなどのアルキルエステル型、ポリオキシエチレンラウリルアミノエーテルなどのアルキルアミン型、ポリオキシエチレンラウリン酸アミドなどのアルキルアミド型、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテルなどのポリプロピレングリコールエーテル型、オレイン酸ジエタノールアミドなどのアルカノールアミド型、ポリオキシアルキレンアリルフェニルエーテルなどのアリルフェニルエーテル型などのノニオン性界面活性剤が好適である。これらのうち1種または2種以上の組み合わせで使用することができる。

【0032】界面活性剤の添加量としてはPVA 100重量部に対して0.01~1重量部が好ましく、0.02~0.5重量部がさらに好ましく、0.05~0.3重量部が特に好ましい。0.01重量部より少ないと、延伸性向上や染色性向上の効果が現れにくく、1重量部より多いと、フィルム表面に溶出してブロッキングの原因となり、取り扱い性が低下する場合がある。

【0033】前記製膜原料2の揮発分濃度については50~90重量%が好ましく、55~80重量%がより好ましい。揮発分濃度が50重量%より小さいと、粘度が高くなるため製膜が困難となる。揮発分濃度が90重量%より大きいと、粘度が低くなり過ぎてPVAフィルム4の厚み均一性が損なわれ易くなる。また、製膜原料2の保温温度については50℃~110℃が好ましい。

【0034】前記PVAフィルム4の厚みは20~150μmが好ましく、40~120μmがより好ましい。20μmより薄いと偏光膜に加工する場合に、PVAフィルム4を一軸延伸するときに切断することがあり、一方、150μmより厚いと、一軸延伸時に延伸斑が発生して染色斑や光学斑になる場合がある。また、PVAフィルム4の幅については特に限定はないが、LCDの大画面用に使用する場合は幅2m以上とすることが好ましい。

【0035】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。実施例、比較例に記載されている(a)乾燥第1ドラム上の製膜原料の温度斑、(b)PVAフィルムの

厚み斑、(c)製膜原料の揮発分の評価は以下の方法により実施した。

【0036】(a)乾燥第1ドラム上の製膜原料の温度斑

温度分布は、デジタル放射温度計(IR-420、ミノルタカメラ株式会社製)を用いて、製膜原料が乾燥第1ドラム上に吐出された50cm下流部を幅方向に10cm間隔で測定し、最大値と最小値の差を算出した。

(b)PVAフィルムの厚み斑

厚み斑は、フィルムシicknessテスト(KG601A、アンリツ株式会社製)を用いて、PVAフィルムの全幅を流れ方向25cm間隔で5点測定し、最大値と最小値の差を算出した。

(c)製膜原料の揮発分

揮発分は、約10gの試料を自動水分計(EB-340MOC、株式会社島津製作所製)を用いて測定した。

【0037】実施例1

図2、3と同様の金属ドラムの構造で、スパイラル条数が12、ドラム軸心Oとスパイラル状の流路10のなす角度 $\theta$ が79度、スパイラル状の流路10の各隔壁11の厚みが6mm、外径が3.2m、幅が4.2m、熱媒体Mとして用いた温水の流速が1.8m/秒の表面がクロームメッキされた金属ドラムを乾燥第1ドラム3とした。図1と同様に構成されたドラム製膜機を用い、けん化度99.9モル%、重合度2400のPVA100重量部とグリセリン15重量部とパルミチン酸ジエタノールアミド0.1重量部と水からなる揮発分73%の製膜原料2を100℃で、幅3.6mのTダイ1を使用して、熱媒体Mの温度が90℃である回転する乾燥第1ドラム3の表面上に定量吐出した。この時、吐出された製膜原料2の平均温度T1は86℃、幅方向の温度斑は6℃であり、熱媒体Mの平均温度T2との温度差T2-T1は4℃であった。さらに乾燥第1ドラム3の表面の製膜原料2を100℃の熱風で乾燥させ、後工程を通過させて幅2.5mのPVAフィルムを得た。このPVAフィルムの平均厚みは74.7 $\mu$ m、厚み斑3.5 $\mu$ mであった。

【0038】実施例2

図2、4と同様の金属ドラムの構造で、スパイラル条数が8、ドラム軸心Oとスパイラル状の流路10のなす角度 $\theta$ が82度、スパイラル状の流路10の各隔壁11の厚みが6mm、外径が2.5m、幅が3.1m、熱媒体Mとして用いた温水の流速が1.6m/秒の表面がクロームメッキされた金属ドラムを乾燥第1ドラム3とした。図1と同様に構成されたドラム製膜機を用い、けん化度99.9モル%、重合度1700のPVA100重量部とグリセリン15重量部とラウリン酸ジエタノールアミド0.1重量部と水からなる揮発分70%の製膜原料2を100℃で、幅3.0mのTダイ1を使用して、熱媒体Mの温度が85℃である回転する乾燥第1ドラム

3の表面上に定量吐出した。この時、吐出された製膜原料2の平均温度T1は80℃、幅方向の温度斑は6℃であり、熱媒体Mの平均温度T2との温度差T2-T1は5℃であった。さらに乾燥第1ドラム3の表面の製膜原料2を100℃の熱風で乾燥させ、後工程を通過させて幅2.0mのPVAフィルムを得た。このPVAフィルムの平均厚みは75.1 $\mu$ m、厚み斑3.8 $\mu$ mであった。

【0039】比較例1

従来のドラム内部に特殊構造を有しない空洞でタンク方式の熱媒体循環ドラムで、外径が2.5m、幅が3.1mの表面がクロームメッキされた金属ドラムを乾燥第1ドラムとした。図1と同様に構成されたドラム製膜機を用い、けん化度99.9モル%、重合度2400のPVA100重量部とグリセリン15重量部とラウリン酸ジエタノールアミド0.1重量部と水からなる揮発分73%の製膜原料を100℃で、幅3.0mのTダイを使用して、熱媒体(温水)の温度が90℃である回転する乾燥第1ドラムの表面上に定量吐出した。この時、吐出された製膜原料の平均温度T1は76℃、幅方向の温度斑は17℃であり、熱媒体の平均温度T2との温度差T2-T1は14℃であった。さらに乾燥第1ドラムの表面の製膜原料を100℃の熱風で乾燥させ、後工程を通過させて幅2.0mのPVAフィルムを得た。このPVAフィルムの平均厚みは75.3 $\mu$ m、厚み斑10.8 $\mu$ mであった。

【0040】比較例2

従来のドラム内部に特殊構造を有しない空洞でタンク方式の熱媒体循環ドラムで、外径が2.0m、幅が2.5mの表面がクロームメッキされた金属ドラムを乾燥第1ドラムとした。図1と同様に構成されたドラム製膜機を用い、けん化度99.9モル%、重合度1700のPVA100重量部とグリセリン15重量部とラウリン酸ジエタノールアミド0.1重量部と水からなる揮発分70%の製膜原料を100℃で、幅2.3mのTダイを使用して、熱媒体(温水)の温度が85℃である回転する乾燥第1ドラムの表面上に定量吐出した。この時、吐出された製膜原料の平均温度T1は74℃、幅方向の温度斑は12℃であり、熱媒体の平均温度T2との温度差T2-T1は11℃であった。さらに乾燥第1ドラムの表面の製膜原料を100℃の熱風で乾燥させ、後工程を通過させて幅1.7mのPVAフィルムを得た。このPVAフィルムの平均厚みは74.9 $\mu$ m、厚み斑8.1 $\mu$ mであった。

【0041】以上の実施例1、2および比較例1、2の結果から明らかなように、ドラム製膜機の乾燥ドラムとして、ドラム外周部に熱源の熱媒体を流すスパイラル状の流路を設けたジャケット構造で、乾燥ドラム上に吐出された製膜原料のフィルム幅となる方向の温度斑が小さく、かつ、この方向の平均温度と熱媒体の平均温度の差



が小さい金属ドラムを用いることにより、偏光板用フィルムの製造素材として有用な、厚み均一性に優れたPVAフィルムを効率よく製造できる。

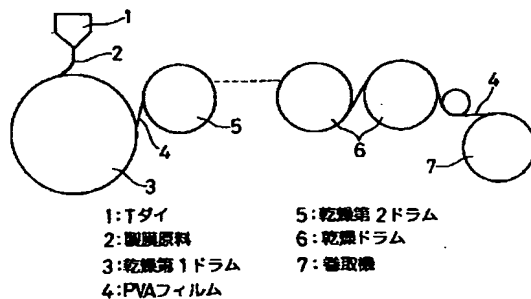
【0042】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、乾燥効率が向上し、ドラム表面の温度が均一で偏光板用フィルムの製造素材として有用な厚み均一性に優れたPVAフィルムを効率よく得ることができる。

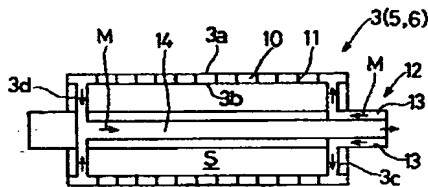
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明において用いられるドラム製膜機の一例\*10

【図1】



【図3】



\*を示す概略正面図である。

【図2】金属ドラムの一例を示す側面図である。

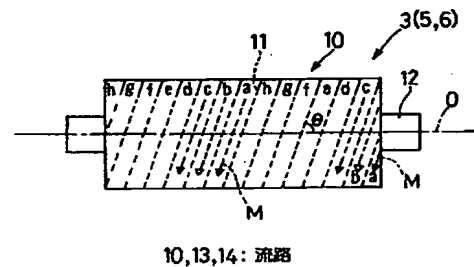
【図3】図2の金属ドラムの縦断面図である。

【図4】金属ドラムの他例を示す縦断面図である。

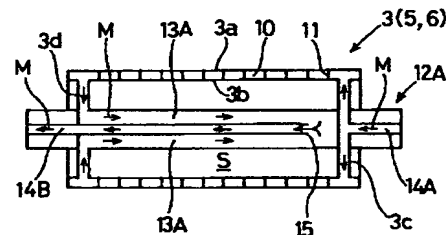
【符号の説明】

2…製膜原料、3…金属ドラム（乾燥第1ドラム）、4…ポリビニルアルコールフィルム（PVAフィルム）、10、13、14…流路、M…熱媒体、O…金属ドラムの軸心。

【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

B 2 9 L 11:00

C 0 8 L 29:04

識別記号

F I

B 2 9 L 11:00

C 0 8 L 29:04

テマコード (参考)

(72) 発明者 松岡 洋一

愛媛県西条市朔日市892番地 株式会社ク  
ラレ内

(72) 発明者 秦 秀行

愛媛県西条市朔日市892番地 株式会社ク  
ラレ内

F ターム (参考) 2H049 BB43 BC09

4F071 AA29 AF35 AH12 BA02 BB02  
BC01

4F205 AA19 AC05 AG01 AH73 AJ02

AK01 AR06 CA07 GB02 GC02

GE01 GE06 GF23 GN13 GN21

GN24 CW06